

DESENVOLVIMENTO DA AULA

Curso: Ciência da Computação / Engenharia da Computação (UEC)

Ano/Semestre: 2018/02

Disciplina: Circuitos Digitais

Carga Horária: 80 H

Professor: MSc. Victor Marques Miranda

Turma: 2EC/2TC/2HC

Objetivos Específicos	Detalhamento dos Conteúdos (Unidades e Subunidades)	C.h. Prevista Unid.	Data de Início	Data de Término	Procedimentos de Ensino	Leituras / Atividades Indicadas	Formas de Avaliação da Aprendizagem
<p>Objetivos de Aprendizagem:</p> <p>Conhecer e se familiarizar com as normas de uso do Laboratório, assim como os princípios de segurança relacionados às práticas de laboratório no âmbito da disciplina, evitando riscos e acidentes relacionados.</p> <p>Conhecer e se familiarizar com os instrumentos, equipamentos e kit's de trabalho do Laboratório no âmbito da disciplina.</p>	<p>Normas Institucionais de Uso e Acesso ao Laboratório</p> <p>Introdução às Práticas Laboratoriais aplicadas aos Circuitos Digitais.</p> <p>Estrutura e Instrumentação de Laboratório: Instrumentos de Trabalho e Equipamentos de Bancada.</p> <p>Princípios de Segurança</p>	03	30/07	10/08	<p>a) Aulas práticas e interativas, com formação de grupos de trabalho, com foco no aprendizado do aluno e primando a aplicação e contextualização dos conhecimentos teóricos estudados em cada unidade. Vide observação ⁽¹⁾.</p> <p>b) Realização de aulas experimentais de laboratório com disponibilização, via AVA, de roteiros contendo atividades contextualizadas aos conceitos abordados em cada unidade, com o intuito de aplicá-los na prática, e aos respectivos objetivos de aprendizagem.</p> <p>c) Manutenção da página da disciplina no AVA atualizada e comunicação constante através dos meios disponíveis: Novidades, E-mails,... Integração do calendário e das novidades da disciplina no AVA com aplicativo via aplicativo <i>Brightspace Pulse (D2L®)</i>.</p> <p>d) Disponibilização pelo professor, através do AVA, de material complementar (apostilas preparadas pelo professor, textos, artigos didáticos e científicos, reportagens, vídeos, video-aulas,...) com temas associados às Práticas Laboratoriais aplicadas à Eletrônica Digital</p> <p>e) Observação da retroalimentação apresentada pelos alunos.</p> <p>f) Atendimento personalizado junto ao aluno para elucidação das dúvidas apresentadas.</p>	<p>a) Material didático de apoio à aula elaborado e distribuído através do AVA pelo professor.</p> <p>b) Materiais complementares (textos, artigos didáticos e científicos, reportagens, vídeos, video-aulas...) com temas associados às Práticas Laboratoriais aplicadas à Eletrônica Digital.</p>	<p>a) Reconhecimento do Laboratório, das normas associadas, das Práticas aplicadas à Eletrônica Digital, dos Instrumentos e Equipamentos de Trabalho do Laboratório e dos Princípios de Segurança.</p>

⁽¹⁾ Apresentação do Plano de Ensino, do Desenvolvimento da aula, discussão do processo avaliativo e instituição do contrato didático, através da apresentação de cronograma do desenvolvimento das atividades.

<p>1.1. Conceituar e diferenciar Sinal/Sistema Digital (Discreto) do Analógico e identificar aplicações.</p> <p>1.2. Absorver os conceitos relacionados a um Sistema Digital, seus componentes e suas aplicações; sobre Lógica Booleana; e sobre Representação de Níveis Lógicos / Variáveis Binárias.</p> <p>1.3. Compreender os conceitos básicos sobre as principais Famílias Lógicas de Implementação de Circuitos Integrados (CMOS e TTL), sobretudo os aspectos relacionados à representação dos níveis lógicos de entrada e de saída.</p> <p>1.4. Identificar as vantagens dos Sistemas Digitais e as principais razões que viabilizaram a mudança para a tecnologia digital, possibilitando novas aplicações na eletrônica moderna e o surgimento de uma variedade de tecnologias.</p> <p>1.5. Identificar as limitações das Técnicas Digitais e as soluções empregadas.</p> <p>1.6. Compreender os principais aspectos relacionados à Conversão de Sinais, as etapas associadas a este processo e suas aplicações.</p> <p>1.7. Identificar as etapas de projeto de um Sistema Digital.</p> <p>1.8. Reconhecer a importância do uso de níveis de abstração (de integração) de crescente complexidade no projeto e implementação de Sistemas Digitais.</p> <p>1.9. Reconhecer os principais avanços que possibilitaram a Evolução dos Sistemas Digitais e da Microeletrônica.</p> <p>1.10. Identificar e discutir sobre as aplicações modernas de Sistemas Digitais.</p>	<p style="text-align: center;"><u>UNIDADE I: Conceitos Básicos de Sistemas Digitais</u></p> <p>1.1. Sinais / Sistemas Analógicos</p> <p>1.2. Sinais / Sistemas Digitais: Conceito, Componentes e Aplicações</p> <p>1.3. Lógica Booleana / Representação de Variáveis Binárias</p> <p>1.4. Famílias Lógicas de Circuitos Integrados (Representação Família TTL / CMOS)</p> <p>1.5. Vantagens dos Sistemas Digitais</p> <p>1.6. Limitações e Emprego das Técnicas Digitais</p> <p>1.7. Conversão de Sinais: Etapas e Exemplos Práticos</p> <p>1.8. Projeto de Sistemas Digitais</p> <p>1.9. Níveis de Abstração (Implementação)</p> <p>1.10. A Evolução dos Sistemas Digitais</p> <p>1.11. Níveis de Integração de CIs</p> <p>1.12. Aplicação Modernas dos Sistemas Digitais</p>	<p>03</p>	<p>06/08</p>	<p>10/08</p>	<p>a) Aulas práticas e teóricas expositivas e interativas com foco no aprendizado do aluno. Vide observação (1).</p> <p>b) Debates e discussões mediadas pelo professor, após exposição de informações básicas, relacionadas às teorias e objetivos enumerados de 1.1 a 1.10.</p> <p>c) Apresentação e análise de estudos de casos aplicados a contextos práticos relacionados às teorias e objetivos enumerados de 1.1 a 1.10 (Problematização de situações cotidianas, segundo uma perspectiva prática, a serem analisadas e solucionadas ao longo ou ao final do capítulo pelo professor em conjunto com os alunos).</p> <p>d) Disponibilização, via AVA, de questionário associado aos conteúdos abordados nos capítulos introdutórios, como forma de instrumento diagnóstico que balize informações sobre todos os alunos da turma, sobretudo no que diz respeito aos seus perfis e às competências necessárias para aprendizagem de novos conceitos.</p> <p>Como objetivo específico, este questionário verificará e testará a capacidade lógica e de raciocínio do aluno e dará a ele subsídios para reforçar o conhecimento e para melhor compreensão dos objetivos abordados nos capítulos posteriores e, consequentemente, para um melhor aproveitamento das atividades práticas e teóricas.</p> <p>e) Desenvolvimento e resolução de exercícios selecionados e disponibilizados pelo professor, de forma detalhada e em conjunto com os alunos, verificando a compreensão dos objetivos enumerados de 1.1 a 1.10.</p> <p>f) Uso de aplicativos voltados à educação, como o <i>Socrative</i>, o <i>GoConqr</i>, entre outros recursos tecnológicos, para a solução de problemas relacionados aos capítulos estudados em sala de aula e/ou do questionário, propiciando ao aluno uma ótica de trabalho integrado com o professor e o estimulando constantemente a uma participação ativa como protagonista no seu processo de aprendizagem.</p> <p>g) Desenvolvimento de mapa conceitual como forma de organizar o conhecimento e reforçar a compreensão dos objetivos enumerados de 1.1 a 1.10.</p> <p>h) Manutenção da página da disciplina no AVA atualizada e comunicação constante através das ferramentas disponíveis: Novidades, E-mails,... Integração do calendário e das novidades da disciplina no AVA com aplicativo via aplicativo <i>Brightspace Pulse (D2L®)</i>.</p>	<p>a) Capítulo 1 da referência básica [3]: “TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10. ed. ; 3. Reimp. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010”.</p> <p>b) Capítulo 9 da referência básica [1]: “IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital., São Paulo: Érica, 2010”.</p> <p>c) Material didático de apoio à aula elaborado e distribuído através do AVA pelo professor.</p> <p>d) Materiais complementares (textos, artigos didáticos e científicos, reportagens, vídeos, video-aulas,...) com temas associados às aplicações da Eletrônica Digital no mundo moderno, em conformidade ao referenciado nas subunidades enumeradas de 1.1 à 1.12.</p>	<p>a) Os objetivos enumerados de 1.1 a 1.10 (Unidade I) darão ao aluno subsídios para a melhor compreensão dos objetivos abordados nas demais unidades que serão avaliados nas Provas P1, P2, P3 e na AF.</p> <p>b) Questionário Introdutório (via AVA) sobre Conceitos Básicos de Sistemas Digitais (Quest_Intro): A correção do questionário será realizada pelo professor em sala de aula com antecedência à realização da prova, de modo a verificar o alcance dos objetivos enumerados de 1.1 a 1.10 e 3.1, e/ou será disponibilizada pelo professor através do AVA, neste caso somente após um período definido pelo professor após a especificação destas atividades.</p> <p>O Questionário Introdutório (resolução online) será avaliado junto ao Conceito C1 (5%) da Média Parcial (MP).</p> <p>c) Instrumento Diagnóstico: Questionário sobre Raciocínio Lógico. Objetivo Geral: balizar informações sobre todos os alunos da turma, sobretudo no que diz respeito aos seus perfis e às competências necessárias para aprendizagem de novos conceitos. Como objetivos específicos, este questionário verificará e testará a capacidade lógica e de raciocínio do aluno e dará a ele subsídios para reforçar o conhecimento e para melhor compreensão dos objetivos abordados nos capítulos</p>
---	---	-----------	--------------	--------------	--	--	---

					<p>i) Disponibilização pelo professor, através do AVA, de material complementar (textos, artigos didáticos e científicos, reportagens, vídeos, video-aulas,...) com temas associados às aplicações da Eletrônica Digital no mundo moderno, em conformidade ao referenciado nas subunidades enumeradas de 1.1 à 1.12.</p> <p>j) Observação da retroalimentação apresentada pelos alunos.</p> <p>k) Atendimento personalizado junto ao aluno para elucidação das dúvidas apresentadas.</p>		<p>posteriores e, consequentemente, para um melhor aproveitamento das atividades práticas e teóricas.</p> <p>A correção de tal questionário será realizada pelo professor em sala de aula com antecedência à realização da prova e/ou será disponibilizada pelo professor através do AVA, neste caso somente após um período definido pelo professor após a especificação destas atividades. O questionário será disponibilizado a partir do dia 07/08.</p> <p>Maiores informações, vide observação ⁽²⁾.</p> <p>Observações:</p> <p>⁽²⁾ Entrega de atividades recomendadas, acompanhada do cumprimento aos objetivos comportamentais e atitudinais enumerados de CA.1 a CA.5 poderão ser usados como critérios de arredondamento de notas de atividades práticas e/ou teóricas, caso o professor julgue conveniente.</p>
<p>2.1. Conhecer os conceitos básicos sobre Numeração Posicional.</p> <p>2.2. Compreender o conceito de Bases Numéricas e conhecer as principais Bases Numéricas para Computação (Decimal, Hexadecimal, Octal e especialmente a Binária).</p> <p>2.3. Conhecer os conceitos de Números Binários: bit, byte, número binário, variáveis binárias, identificação dos dígitos mais significativo (MSB) e menos significativo (LSB), prefixos.</p> <p>2.4. Realizar Conversões entre as diferentes Bases Numéricas (direta e indiretamente).</p> <p>2.5. Efetuar Operações Aritmética com</p>	<p><u>UNIDADE II: Sistemas de Numeração</u></p> <p>2.1. Números e Sistemas de Numeração</p> <p>2.2. Numeração Posicional</p> <p>2.3. Bases Numéricas</p> <p>2.3.1. Base Decimal</p> <p>2.3.2. Base Binária</p> <p>2.3.3. Base Octal</p> <p>2.3.4. Base Hexadecimal</p> <p>2.4. Conversão entre Bases</p> <p>2.5. Conversão Indireta</p>	02	06/08	10/08	<p>a) Distribuição, via AVA, de roteiro e material associado como forma de Estudo Dirigido com o intuito de complementar e desenvolver os conhecimentos adquiridos e os objetivos enumerados de 2.1 a 2.8.</p> <p>b) Debates e discussões mediadas pelo professor, após exposição de informações básicas, relacionadas às teorias e objetivos enumerados de 2.1 a 2.8.</p> <p>c) Disponibilização de exercícios selecionados pelo professor, verificando a compreensão dos objetivos enumerados de 2.1 a 2.8.</p> <p>d) Manutenção da página da disciplina no AVA atualizada e comunicação constante através das ferramentas disponíveis: Novidades, E-mails,... Integração do calendário e das novidades da disciplina no AVA com aplicativo via aplicativo <i>Brightspace Pulse (D2L®)</i>.</p>	<p>a) Capítulo 1 da referência básica [1]: "IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital., São Paulo: Érica, 2010".</p> <p>b) Material didático de apoio à aula elaborado e distribuído pelo professor através do AVA.</p> <p>c) Materiais complementares (textos, artigos didáticos e científicos,</p>	<p>a) <u>Estudo Dirigido:</u> O Estudo Dirigido (ED) será disponibilizado a partir do dia 07/08, abordará o seguinte tema: "Sistemas de Numeração", e avaliará os objetivos enumerados de 2.1 a 2.8.</p> <p>Maiores informações, vide observação ⁽²⁾.</p> <p>b) Os objetivos enumerados de 2.1 a 2.8 (Unidade II) darão ao aluno subsídios para a melhor compreensão dos objetivos abordados nas demais unidades que serão avaliados nas Provas P1, P2, P3 e na AF.</p>

<p>Números Binários.</p> <p>2.6. Efetuar Operações Aritméticas com outras bases numéricas ou indiretamente através do uso da base binária.</p> <p>2.7. Conhecer e operar as Representações de Números Negativos.</p> <p>2.8. Reconhecer a ocorrência de overflow através de técnicas de detecção.</p> <p>Objetivos Comportamentais e Atitudinais:</p> <p>CA.1. Cumprir prazos propostos.</p> <p>CA.2. Ser pontual.</p> <p>CA.3. Demonstrar participação ativa e proatividade.</p> <p>CA.4. Demonstrar capacidade participativa de trabalho em equipe e interação com o professor e demais colegas.</p> <p>CA.5. Demonstrar respeito, profissionalismo, interesse e comprometimento.</p>	<p>2.6. Representação Binária-Decimal</p> <p>2.7. Operações Aritméticas no Sistema Binário</p> <p>2.7.1. <i>Adição</i></p> <p>2.7.2. <i>Subtração</i></p> <p>2.7.3. <i>Multiplicação</i></p> <p>2.7.4. <i>Divisão</i></p> <p>2.8. Representações de Números Negativos</p> <p>2.8.1. <i>Sinal de Magnitude ou Sinal de Módulo</i></p> <p>2.8.2. <i>Complemento a (Base-1)</i></p> <p>2.8.3. <i>Complemento a Base</i></p> <p>2.8.4. <i>Complemento de 1</i></p> <p>2.8.5. <i>Complemento de 2</i></p> <p>2.8.6. <i>Complemento de 2 em Operações Aritméticas</i></p> <p>2.9. Detecção de Overflow</p> <p>2.10. Outras Operações</p> <p>2.10.1. <i>Adição em BCD</i></p> <p>2.10.2. <i>Adição em Octal / Hexadecimal</i></p> <p>2.10.3. <i>Subtração em Octal / Hexadecimal</i></p> <p>2.10.4. <i>Operações Aritméticas de outras bases usando a base binária.</i></p>				<p>e) Disponibilização pelo professor, através do AVA, de material complementar (textos, artigos didáticos e científicos, reportagens, vídeos, video-aulas,...) com temas associados às aplicações da Eletrônica Digital no mundo moderno, aos Sistemas de Numeração e, especialmente, em conformidade ao referenciado nas subunidades enumeradas de 2.1 à 2.10.</p> <p>f) Observação da retroalimentação apresentada pelos alunos.</p> <p>g) Atendimento personalizado junto ao aluno para elucidação das dúvidas apresentadas.</p>	<p>reportagens, vídeos, video-aulas,...) com temas associados às aplicações da Eletrônica Digital no mundo moderno, aos Sistemas de Numeração e, especialmente, em conformidade ao referenciado nas subunidades enumeradas de 2.1 à 2.10.</p>	
<p>3.1 Compreender os conceitos de Portas Lógicas, reconhecer seus tipos, seus símbolos gráficos, as representações das expressões lógicas das funções que implementam e conhecer aplicações relacionadas ao uso destas portas.</p> <p>3.2 Compreender o conceito de Tabela Verdade e saber construí-la.</p> <p>3.3 Identificar e montar a Tabela Verdade de cada porta lógica.</p>	<p><u>UNIDADE III: Portas Lógicas e Formas de Representação de uma Função Lógica</u></p> <p>3.1 Lógica Booleana</p> <p>3.2 Portas Lógicas</p> <p>3.2.1 <i>Função E (AND)</i></p> <p>3.2.2 <i>Função OU (OR)</i></p> <p>3.2.3 <i>Função NÃO (NOT)</i></p>	<p>18 + 02 (P1)</p>	<p>10/08</p>	<p>14/09 (LAB 1 em 13/08 e 17/08; e LAB 2 em</p>	<p>a) Aulas práticas e teóricas expositivas e interativas com foco no aprendizado do aluno.</p> <p>b) Realização de aulas experimentais de laboratório com disponibilização, via AVA, de roteiros contendo atividades contextualizadas aos conceitos teóricos ministrados em sala e abordados na unidade, com o intuito de aplicar na prática estes conceitos e os objetivos enumerados de 3.1 a 3.10, de L1.1 a L1.5 e de L2.1 a L2.3.</p> <p>(3-início) Para as aulas práticas de laboratório os alunos devem formar grupos de até 4 alunos.</p>	<p>a) Capítulo 2 da referência básica [1]: "IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital., São Paulo: Érica, 2010".</p> <p>b) Material didático de apoio à aula elaborado e distribuído pelo</p>	<p>a) <u>Lista de Exercícios: "Unid III - Portas Lógicas e Formas de Representação"</u>: A elaboração e a correção de exercícios selecionados pelo professor serão realizadas em sala de aula em conjunto com os alunos com antecedência à realização da prova, de modo a verificar o alcance dos objetivos enumerados de 3.1 a 3.10, e/ou será disponibilizada pelo</p>

<p>3.4 Compreender os conceitos e diferenças entre circuitos combinacionais e sequenciais.</p> <p>3.5 Interpretar Diagramas de Temporização de Sinais Digitais e esboçar formas de onda de saídas para um determinado conjunto de entradas, segundo a lógica combinacional implementada.</p> <p>3.6 Compreender as diferentes formas de Representação de Funções Booleanas.</p> <p>3.7 Realizar a correspondência mútua entre estas formas de representação: Expressões, Circuitos e Tabelas Verdade:</p> <p>3.7.1 Obter Expressões Booleanas a partir de um Circuito Lógico;</p> <p>3.7.2 Obter Circuitos Lógicos a partir de Expressões Booleanas;</p> <p>3.7.3 Obter Tabela Verdade a partir de uma Expressão Booleana;</p> <p>3.7.4 Obter Tabela Verdade a partir de Circuitos Lógicos;</p> <p>3.7.5 Derivar Expressões Booleanas a partir de uma Tabela Verdade;</p> <p>3.7.6 Derivar Circuitos Lógicos a partir de uma Tabela Verdade.</p> <p>3.8 Conhecer e derivar as Representações Canônicas de uma Expressão Booleana: Soma de Produtos (Expansão de Mintermos – SoP) e Produto de Somas (Expansão de Maxtermos – PoS).</p> <p>3.9 Converter de uma forma canônica para a outra e descrever expressões em termos dos seus mintermos e/ou maxtermos.</p> <p>3.10 Derivar expressões nas formas canônicas considerando Especificações Incompletas (Don't Care).</p> <p>Objetivos de atividade de Laboratório (Roteiro 1):</p>	<p>3.2.4 <i>Porta "NÃO E" (NAND)</i></p> <p>3.2.5 <i>Função "NÃO OU" (NOR)</i></p> <p>3.2.6 <i>Função OU Exclusivo (XOR)</i></p> <p>3.2.7 <i>Função Coincidência (XNOR)</i></p> <p>3.3 Implementação de Portas Lógicas</p> <p>3.4 Kits de CI's Lógicos</p> <p>3.4.1 <i>7404 - NOT</i></p> <p>3.4.2 <i>7408 - AND</i></p> <p>3.4.3 <i>7432 - OR</i></p> <p>3.4.4 <i>7486 - XOR</i></p> <p>3.5 Outros Chips Digitais</p> <p>3.5.1 <i>7400 - NAND</i></p> <p>3.5.2 <i>7402 - NOR</i></p> <p>3.6 Circuitos Lógicos</p> <p>3.6.1 <i>Combinacionais</i></p> <p>3.6.2 <i>Sequenciais</i></p> <p>3.7 Diagrama de Temporização</p> <p>3.8 Formas de Onda</p> <p>3.9 Formas de Representação de uma Função Lógica</p> <p>3.10 Correspondência entre expressões, circuitos e tabelas verdade</p> <p>3.10.1 <i>Expressões Booleanas Geradas por Circuitos Lógicos</i></p> <p>3.10.2 <i>Circuitos Gerados por Expressões Booleanas</i></p> <p>3.10.3 <i>Obtendo a Tabela Verdade a partir de uma Expressão</i></p> <p>3.10.4 <i>Obtendo a Tabela Verdade a partir de um Circuito</i></p> <p>3.11 Convertendo entre Representações</p> <p>3.11.1 <i>Euações → Circuitos → Tabela Verdade</i></p>		<p>20/08 e 24/08)</p>	<p>As orientações para a execução das atividades práticas de laboratório se encontram nos respectivos roteiros disponibilizados no AVA pelo professor. Estes incluem atividades que possibilitem aos alunos inclusive o exercício da análise e da comparação dos resultados teóricos e práticos obtidos, o desenvolvimento de esquemáticos de interligação dos circuitos e a organização do registro fotográfico dos circuitos montados e dos testes realizados durante as atividades de laboratório.</p> <p>Cabe também ao aluno desenvolver, quando necessária, a simulação computacional de experimentos praticados no laboratório, podendo, para isso, utilizar <i>softwares</i> recomendados pelo professor (como <i>MultiSIM</i>, <i>LogSIM</i>, <i>Digital Works</i>, <i>Proteus</i>, <i>AutoDesk 123D Circuits</i>, entre outros).</p> <p>A avaliação específica das atividades práticas pelos grupos levará em consideração os critérios de coerência e adequação, atendimento e qualidade em relação aos seguintes itens estruturados abaixo:</p> <p>1. Preparatório (Pré-Laboratório) - Formulação Lógica e Projeto Digital: <i>Toda a formulação lógica e desenvolvimento de projeto digital devem ser apresentados, de forma detalhada, feitos manualmente ou de forma eletrônica usando software apropriado, incluindo as etapas intermediárias.</i></p> <p>2. Aspectos/Procedimentos Práticos: <i>Destinado à explicação detalhada de cada procedimento experimental realizado, a ilustração dos esquemáticos de interligação dos circuitos integrados e a organização, quando necessário, do registro fotográfico (imagens coloridas) dos circuitos montados e dos testes realizados durante as atividades de laboratório.</i></p> <p>3. Resultados Experimentais: <i>Destinado à apresentação ordenada dos resultados obtidos.</i></p> <p>4. Análise dos Resultados: <i>O aluno verifica quantitativamente se o objetivo inicialmente proposto foi atingido. O objetivo da análise consiste em comprovar ou não as hipóteses feitas na teoria e comparar resultados experimentais obtidos com os esperados/projetados. Sempre que possível, a comparação deve ser feita lado a lado. Em alguns casos, questionários solicitados devem ser respondidos nesta seção.</i></p> <p>5. Conclusão: <i>A conclusão apresenta um resumo dos resultados mais significativos da experiência e sintetiza os resultados que conduziram à comprovação ou rejeição da hipótese de estudo, justificando adequadamente, inclusive, as discrepâncias, quando conveniente. Aqui deve ser explicitado se os objetivos da experiência foram atingidos, utilizando preferencialmente critérios quantitativos. O aluno deve relatar também o que aprendido.</i></p> <p>6. Bibliografia: <i>Assegurar fidelidade e coerência às referências bibliográficas que serviram de embasamento indicadas pelo professor.</i></p> <p>7. Anexos: <i>Apresentação, quando necessária, das simulações realizadas relacionadas às atividades praticadas em laboratório. Estas devem incluir todos os testes simulados de modo a se confrontar os resultados obtidos na prática. Deve-se evitar a inclusão de datasheets (folha de dados) de componentes eletrônicos, apesar de se recomendar a utilização e análise destes quando da execução</i></p>	<p>professor através do AVA.</p> <p>c) Materiais complementares (textos, artigos didáticos e científicos, reportagens, vídeos, video-aulas,...) com temas associados às aplicações da Eletrônica Digital no mundo moderno e, especialmente, em conformidade ao referenciado nas subunidades enumeradas de 3.1 à 3.13.</p>	<p>professor através do AVA, neste caso somente após um período definido pelo professor após a especificação destas atividades.</p> <p>Maiores informações, vide observação ⁽²⁾.</p> <p>b) Atividades Práticas em Aulas de Laboratório.</p> <p>Roteiro 1: "Chips e Portas Lógicas", verificando os objetivos enumerados de 3.1 a 3.3 e de L1.1 a L1.5.</p> <p>Roteiro 2: "Formas de Representação Lógica", verificando os objetivos enumerados de 3.4 a 3.10 e de L2.1 a L2.3.</p> <p>A participação do aluno na atividade prática do Roteiro 2 será avaliada no Conceito C1 (50% dos 25% correspondentes da Média Parcial - MP) junto à execução do respectivo Questionário.</p> <p>Outras considerações relativas à execução e avaliação das atividades práticas: vide observações ⁽²⁾ e ⁽⁴⁾.</p> <p>c) Questionário Online (via AVA) relativo ao respectivo experimento (Quest1).</p> <p>A correção do questionário será realizada pelo professor em sala de aula com antecedência à realização da prova, de modo a verificar o alcance dos objetivos enumerados de 3.1 a 3.3, e/ou será disponibilizada pelo professor através do AVA, neste caso somente após um período definido pelo professor após a especificação destas atividades.</p> <p>O Questionário 1 (resolução</p>
---	--	--	------------------------------	--	---	---

<p>L1.1. Familiarizar-se com os equipamentos, com o kit lógico didático e procedimentos de laboratório.</p> <p>L1.2. Interpretar <i>datasheets</i> de componentes elétrico-eletrônicos, quando necessário.</p> <p>L1.3. Reconhecer os chips lógicos e as respectivas portas / funções lógicas que implementam. Identificar corretamente a pinagem dos mesmos, tendo um cuidado em particular com os pinos de alimentação (Vcc) e de aterramento (GND).</p> <p>L1.4. Familiarizar-se com a montagem dos circuitos integrados na <i>protoboard</i> do kit lógico e com a interligação dos mesmos, formando circuitos e/ou blocos lógicos.</p> <p>L1.5. Verificar o comportamento das portas/funções lógicas de cada chip fornecido (7404, 7408 e 7486) e dos blocos lógicos montados, fornecendo entradas lógicas e observando as saídas por meio do kit.</p> <p>Objetivos de atividade de Laboratório (Roteiro 2):</p> <p>L2.1. Conhecer as formas de representação de uma função lógica e a correspondência entre elas.</p> <p>L2.2. Derivar as formas canônicas expressas na forma de SoP e PoS.</p> <p>L2.3. Montar e testar circuitos lógicos simples.</p>	<p>3.12 Representação Padrão</p> <p>3.13 Formas Canônicas</p> <p>3.13.1 <i>Soma de Produtos (SoP) ou Expansão de Minterms</i></p> <p>3.13.2 <i>Produto de Somas (PoS) ou Expansão de Maxterms</i></p> <p>3.13.3 <i>Equivalência e Conversão entre as Formas PoS e SoP</i></p> <p>3.13.4 <i>Especificações Incompletas (Don't Care)</i></p>				<p><i>da atividade prática.</i></p> <p>Realizar uma experiência de laboratório é normalmente agradável enquanto não se encontra resultados inesperados e sabe como resolver os problemas. A melhor forma de prevenir erros que consomem tempo é seguir uma boa prática de laboratório e prepará-la antes de fazer os experimentos. As seguintes regras podem ajudar a reduzir a ocorrência de eventos desagradáveis:</p> <p>1 – Aprender sobre o instrumento utilizado em cada experimento. Assegure-se de que cada aspecto da experiência está claro fazendo uma leitura cuidadosa das instruções e preparando o roteiro das experiências antecipadamente quando for o caso.</p> <p>2 – Garantir a alimentação e o aterramento correto dos circuitos.</p> <p>3 – Manter os circuitos na placa de interligação bem organizados.</p> <p>4 – Controlar o tempo do laboratório dividindo-o corretamente entre as experiências. (3-fim)</p> <p>c) Debates e discussões mediadas pelo professor, após exposição de informações básicas, relacionadas às teorias e objetivos enumerados de 3.1 a 3.10.</p> <p>d) Apresentação e análise de estudos de casos aplicados a contextos práticos relacionados às teorias e objetivos enumerados de 3.1 a 3.10 (Problematização de situações cotidianas, segundo uma perspectiva prática, a serem analisadas e solucionadas ao longo ou ao final do capítulo pelo professor em conjunto com os alunos).</p> <p>e) Desenvolvimento e resolução de exercícios selecionados e disponibilizados pelo professor, de forma detalhada e em conjunto com os alunos, verificando a compreensão dos objetivos enumerados de 3.1 a 3.10.</p> <p>f) Desenvolvimento de mapa conceitual como forma de organizar o conhecimento e reforçar a compreensão dos objetivos enumerados de 3.1 a 3.10.</p> <p>g) Uso de aplicativos voltados à educação, como o <i>Socrative</i>, o <i>GoConqr</i>, entre outros recursos tecnológicos, para a solução de problemas relacionados aos capítulos estudados em sala de aula e/ou do questionário, propiciando ao aluno uma ótica de trabalho integrado com o professor e o estimulando constantemente a uma participação ativa como protagonista no seu processo de aprendizagem.</p> <p>h) Manutenção da página da disciplina no AVA atualizada e comunicação constante através das ferramentas disponíveis: Novidades, E-mails,... Integração do calendário e das novidades da disciplina no AVA com aplicativo via aplicativo <i>Brightspace Pulse (D2L®)</i>.</p> <p>i) Disponibilização pelo professor, através do AVA, de material complementar (textos, artigos didáticos e</p>		<p>online) será avaliado junto ao Conceito C1 (10%) da Média Parcial (MP).</p> <p>Questionário Online (via AVA) relativo ao respectivo experimento (Lab2).</p> <p>A correção do questionário será realizada pelo professor em sala de aula com antecedência à realização da prova, de modo a verificar o alcance dos objetivos enumerados de 3.4 a 3.10, e/ou será disponibilizada pelo professor através do AVA, neste caso somente após um período definido pelo professor após a especificação destas atividades.</p> <p>O Questionário 2 (resolução online) será avaliado no Conceito C1 (50% dos 25% correspondentes da Média Parcial - MP) junto à participação na respectiva atividade prática.</p> <p>Outras considerações relativas à execução e avaliação dos questionários: vide observação (5).</p> <p>d) <u>Aplicação da prova P1, individual, escrita e sem consulta, composta de questões objetivas e discursivas, no dia 14/09.</u></p> <p>Os objetivos enumerados da Unidade I, da Unidade II (de 2.1 a 2.5) e da Unidade III serão avaliados na Prova P1, como parte do Conceito C1 (60%) da Média Parcial (MP), e avaliados na Avaliação Final (AF) ao final do semestre.</p> <p>Maiores informações relacionadas: vide observação (6).</p>
--	--	--	--	--	---	--	---

					<p>científicos, reportagens, vídeos, video-aulas,...) com temas associados às aplicações da Eletrônica Digital no mundo moderno e, especialmente, em conformidade ao referenciado nas subunidades enumeradas de 3.1 à 3.13.</p> <p>j) Observação da retroalimentação apresentada pelos alunos.</p> <p>k) Atendimento personalizado junto ao aluno para elucidação das dúvidas apresentadas.</p>		<p>Observações:</p> <p>(4) Será considerada na avaliação necessariamente a participação individual de cada aluno assim como o trabalho coletivo do grupo na atividade prática/simulada.</p> <p>A avaliação das atividades práticas/simuladas verificará o total cumprimento aos itens propostos nos respectivos roteiros das aulas práticas (disponíveis no AVA), a organização e execução por parte dos grupos, sua coerência e adequação aos critérios estabelecidos em cada roteiro e em (3) e o alcance e consolidação pelo aluno dos respectivos objetivos relacionados, assim como levará em consideração os aspectos comportamentais e atitudinais demonstrados individualmente por cada aluno nas aulas, conforme objetivos enumerados de CA.1 a CA.5.</p> <p>(5) Para fins avaliativos, cada aluno deve individualmente responder aos questionários no AVA. Cada questionário será disponibilizado a partir do término da atividade prática correspondente.</p> <p>A participação dos alunos nas atividades práticas/simuladas designadas como “<i>LabX</i>” é imprescindível para fins avaliativos, ou seja, na sua ausência será considerada a parte da nota relativa apenas ao respectivo Questionário Online.</p>
<p>4.1. Reconhecer a Equivalência entre Expressões Booleanas por meio de Tabela Verdade.</p> <p>4.2. Identificar Blocos Lógicos Equivalentes por meio de Tabela Verdade.</p>	<p><u>UNIDADE IV: Álgebra Booleana e Simplificação de Circuitos Lógicos</u></p> <p>4.1. Equivalência de Expressões Booleanas</p>	02	17/09	21/09	<p>a) Aulas práticas e teóricas expositivas e interativas com foco no aprendizado do aluno.</p> <p>b) Debates e discussões mediadas pelo professor, após exposição de informações básicas, relacionadas às teorias e objetivos enumerados de 4.1 a 4.5.</p>	<p>a) Capítulo 3 da referência básica [1]: “IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital., São Paulo: Érica, 2010”.</p>	<p>a) <u>Lista de Exercícios: “Unid IV - Álgebra de Boole”:</u></p> <p>A elaboração e a correção de exercícios selecionados pelo professor serão realizadas em sala de aula em conjunto com</p>

<p>4.3. Reconhecer as Portas Lógicas NAND e NOR como Blocos Lógicos Universais.</p> <p>4.4. Absorver os conceitos da Álgebra Booleana e do seu uso como base para a representação de operações lógicas usando variáveis binárias e operadores lógicos.</p> <p>4.5. Compreender as principais Propriedades e Teoremas da Álgebra de Boole e suas aplicações para a Simplificação de Expressões e Circuitos Lógicos.</p>	<p>4.2. Equivalência de Blocos Lógicos</p> <p>4.3. Universalização das Portas NAND e NOR</p> <p>4.4. Álgebra Booleana</p> <p>4.5. Propriedades da Álgebra de Boole</p> <p>4.5.1. Conjunção e Disjunção</p> <p>4.5.1.1. Idempotência</p> <p>4.5.1.2. Identidade</p> <p>4.5.1.3. Aniquilação</p> <p>4.5.1.4. Complemento</p> <p>4.5.2. Comutação</p> <p>4.5.3. Associação</p> <p>4.5.4. Distribuição da Soma</p> <p>4.5.5. Distribuição da Multiplicação</p> <p>4.5.6. Involução (ou Complementação)</p> <p>4.5.7. Absorção</p> <p>4.5.8. Teorema de De Morgan</p> <p>4.5.9. Ou-exclusivo</p> <p>4.5.10. Não-ou-exclusivo</p> <p>4.6. Álgebra de Boole (Circuitos de Chaveamento)</p> <p>4.7. Simplificação Algébrica de Expressões Booleanas</p>				<p>c) Apresentação e análise de estudos de casos aplicados a contextos práticos relacionados às teorias e objetivos enumerados de 4.1 a 4.5 (Problematização de situações cotidianas, segundo uma perspectiva prática, a serem analisadas e solucionadas ao longo ou ao final do capítulo pelo professor em conjunto com os alunos).</p> <p>d) Desenvolvimento e resolução de exercícios selecionados e disponibilizados pelo professor, de forma detalhada e em conjunto com os alunos, verificando a compreensão dos objetivos enumerados de 4.1 a 4.5.</p> <p>e) Desenvolvimento de mapa conceitual como forma de organizar o conhecimento e reforçar a compreensão dos objetivos enumerados de 4.1 a 4.5.</p> <p>f) Uso de aplicativos voltados à educação, como o <i>Socrative</i>, o <i>GoConqr</i>, entre outros recursos tecnológicos, para a solução de problemas relacionados aos capítulos estudados em sala de aula e/ou do questionário, propiciando ao aluno uma ótica de trabalho integrado com o professor e o estimulando constantemente a uma participação ativa como protagonista no seu processo de aprendizagem.</p> <p>g) Manutenção da página da disciplina no AVA atualizada e comunicação constante através das ferramentas disponíveis: Novidades, E-mails,... Integração do calendário e das novidades da disciplina no AVA com aplicativo via aplicativo <i>Brightspace Pulse (D2L®)</i>.</p> <p>h) Disponibilização pelo professor, através do AVA, de material complementar (textos, artigos didáticos e científicos, reportagens, vídeos, video-aulas,...) com temas associados às aplicações da Eletrônica Digital no mundo moderno e, especialmente, em conformidade ao referenciado nas subunidades enumeradas de 4.1 à 4.7.</p> <p>i) Observação da retroalimentação apresentada pelos alunos.</p> <p>j) Atendimento personalizado junto ao aluno para elucidação das dúvidas apresentadas.</p>	<p>b) Material didático de apoio à aula elaborado e distribuído pelo professor através do AVA.</p> <p>c) Materiais complementares (textos, artigos didáticos e científicos, reportagens, vídeos, video-aulas,...) com temas associados às aplicações da Eletrônica Digital no mundo moderno e, especialmente, em conformidade ao referenciado nas subunidades enumeradas de 4.1 à 4.7.</p>	<p>os alunos com antecedência à realização da prova, de modo a verificar o alcance dos objetivos enumerados de 4.1 a 4.5, e/ou será disponibilizada pelo professor através do AVA, neste caso somente após um período definido pelo professor após a especificação destas atividades.</p> <p>Maiores informações, vide observação (2).</p>
<p>5.1. Compreender o conceito de Rede de Portas Lógicas, especialmente no que diz respeito a Redes de 2 Níveis: Redes AND-OR (SoP) e OR-AND (PoS).</p> <p>5.2. Diante da Universalização das Portas NAND e NOR nas implementações de</p>	<p>UNIDADE V: Redes Combinacionais e Minimização Lógica</p> <p>5.1. Redes de Portas Lógicas</p> <p>5.2. Redes de 2 Níveis</p> <p>5.2.1. Rede AND-OR</p>	10	21/09	26/10 (LAB 3 em 24/09 e 28/09)	<p>a) Aulas práticas e teóricas expositivas e interativas com foco no aprendizado do aluno.</p> <p>b) Realização de aulas experimentais de laboratório com disponibilização, via AVA, de roteiros contendo atividades contextualizadas aos conceitos teóricos ministrados em sala, com o intuito de aplicar na prática estes conceitos e os objetivos 4.4, 4.5, 5.3 e L3.1 a L3.3.</p> <p>Considerações relativas às aulas práticas e à elaboração dos</p>	<p>a) Capítulo 3 da referência básica [1]: "IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital., São Paulo: Érica, 2010".</p> <p>b) Capítulo 5 da</p>	<p>a) Lista de Exercícios: "Unid V - Minimização via Karnaugh": A elaboração e a correção de exercícios selecionados pelo professor serão realizadas em sala de aula em conjunto com os alunos com antecedência à realização da prova, de modo a verificar o alcance dos objetivos enumerados de 5.1 a 5.5, e/ou</p>

<p>funções/circuitos lógicos:</p> <p>5.2.1. Converter uma rede AND-OR em NAND-NAND.</p> <p>5.2.2. Converter uma rede OR-AND em NOR-NOR.</p> <p>5.3. Fazer uso dos Mapas de Karnaugh como uma importante Técnica de Minimização de Expressões/Circuitos Lógicos e executar os passos de sua implementação (para 3 e 4 variáveis binárias), desde a geração dos mapas até se derivar a expressão mínima na forma canônica e o circuito mínimo correspondente, inclusive considerando convenientemente as situações de especificações incompletas (<i>don't care</i>).</p> <p>Objetivos de atividade de Laboratório (Roteiro 3):</p> <p>L3.1. Compreender as principais Propriedades e Teoremas da Álgebra de Boole e aplica-las na Simplificação de Expressões e Circuitos Lógicos.</p> <p>L3.2. Aplicar a técnica de minimização de expressões booleanas /circuitos lógicos combinacionais utilizando Mapas de Karnaugh.</p> <p>L3.3. Montar e testar circuitos lógicos combinacionais simples e minimizados.</p>	<p>5.2.2. Rede OR-AND</p> <p>5.3. Conversão de Redes 2 Níveis AND-OR e OR-AND para NAND-NAND e NOR-NOR</p> <p>5.4. Técnicas de Minimização</p> <p>5.4.1. Métodos Algébricos</p> <p>5.4.2. Mapas de Karnaugh</p> <p>5.4.2.1. <i>Geração do Mapa</i></p> <p>5.4.2.2. <i>Identificação dos Implicantes Primos Essenciais</i></p> <p>5.4.2.3. <i>Derivação da Expressão Mínima</i></p> <p>5.4.2.4. <i>Karnaugh com Especificações Incompletas (Don't Care)</i></p> <p>5.4.3. Métodos Tabulares</p>				<p>relatórios: vide observação ⁽³⁾.</p> <p>c) Debates e discussões mediadas pelo professor, após exposição de informações básicas, relacionadas às teorias e objetivos enumerados de 5.1 a 5.3.</p> <p>d) Apresentação e análise de estudos de casos aplicados a contextos práticos relacionados às teorias e objetivos enumerados de 5.1 a 5.3 (Problematização de situações cotidianas, segundo uma perspectiva prática, a serem analisadas e solucionadas ao longo ou ao final do capítulo pelo professor em conjunto com os alunos).</p> <p>e) Desenvolvimento e resolução de exercícios selecionados e disponibilizados pelo professor, de forma detalhada e em conjunto com os alunos, verificando a compreensão dos objetivos enumerados de 5.1 a 5.3.</p> <p>f) Desenvolvimento de mapa conceitual como forma de organizar o conhecimento e reforçar a compreensão dos objetivos enumerados de 5.1 a 5.3.</p> <p>g) Uso de aplicativos voltados à educação, como o <i>Socratic</i>, o <i>GoConqr</i>, entre outros recursos tecnológicos, para a solução de problemas relacionados aos capítulos estudados em sala de aula e/ou do questionário, propiciando ao aluno uma ótica de trabalho integrado com o professor e o estimulando constantemente a uma participação ativa como protagonista no seu processo de aprendizagem.</p> <p>h) Manutenção da página da disciplina no AVA atualizada e comunicação constante através das ferramentas disponíveis: Novidades, E-mails,... Integração do calendário e das novidades da disciplina no AVA com aplicativo via aplicativo <i>Brightspace Pulse (D2L®)</i>.</p> <p>i) Disponibilização pelo professor, através do AVA, de material complementar (textos, artigos didáticos e científicos, reportagens, vídeos, video-aulas,...) com temas associados às aplicações da Eletrônica Digital no mundo moderno e, especialmente, em conformidade ao referenciado nas subunidades enumeradas de 5.1 a 5.4.</p> <p>j) Observação da retroalimentação apresentada pelos alunos.</p> <p>k) Atendimento personalizado junto ao aluno para elucidação das dúvidas apresentadas.</p>	<p>referência básica [2]: “ERCEGOVAC, Milos, LANG Tomás. – Introdução aos Sistemas Digitais – Ed. Bookman”.</p> <p>c) Material didático de apoio à aula elaborado e distribuído pelo professor através do AVA.</p> <p>d) Materiais complementares (textos, artigos didáticos e científicos, reportagens, vídeos, video-aulas,...) com temas associados às aplicações da Eletrônica Digital no mundo moderno e, especialmente, em conformidade ao referenciado nas subunidades enumeradas de 5.1 a 5.4.</p>	<p>será disponibilizada pelo professor através do AVA, neste caso somente após um período definido pelo professor após a especificação destas atividades.</p> <p>Maiores informações, vide observação ⁽²⁾.</p> <p>b) Atividades Práticas em Aulas de Laboratório. Roteiro 3: “Álgebra de Boole e Minimização de Circuitos Combinacionais via Mapas de Karnaugh”, verificando os objetivos 4.4, 4.5, 5.3 e L3.1 a L3.3.</p> <p>A participação do aluno na atividade prática do Roteiro 3 será avaliada no Conceito C2 (50% dos 20% correspondentes da Média Parcial - MP) junto à execução do respectivo Questionário.</p> <p>Outras considerações relativas à execução e avaliação das atividades práticas: vide observações ⁽²⁾ e ⁽⁴⁾.</p> <p>c) Questionário Online (via AVA) relativo ao respectivo experimento (Lab3).</p> <p>A correção do questionário será realizada pelo professor em sala de aula com antecedência à realização da prova, de modo a verificar o alcance dos objetivos enumerados de 3.4 a 3.10, e/ou será disponibilizada pelo professor através do AVA, neste caso somente após um período definido pelo professor após a especificação destas atividades.</p> <p>O Questionário 3 (resolução online) será avaliado no Conceito C2 (50% dos 20%</p>
---	--	--	--	--	--	--	--

							correspondentes da Média Parcial - MP) junto à participação na respectiva atividade prática. Outras considerações relativas à execução e avaliação dos questionários: vide observação (5).
<p>6.1. Conhecer os princípios relacionados ao desenvolvimento de Projetos Lógicos Combinacionais.</p> <p>6.2. Desenvolver Projetos Lógicos Combinacionais (em todas as suas etapas, desde a análise da situação descritiva até a construção do circuito minimizado) para Redes de Uma Saída, assim como para Redes de Múltiplas Saídas.</p> <p>6.3. Conhecer alguns tipos de Codificações Digitais: BCD, Gray, entre outros, e identificar aplicações relacionadas.</p> <p>6.4. Desenvolver Projetos envolvendo Displays de 7 Segmentos.</p> <p>6.5. Desenvolver e aplicar as técnicas de projetos lógicos combinacionais para diferentes tipos de decodificadores / codificadores.</p> <p>Objetivos de atividade de Laboratório (Roteiro 4):</p> <p>L4.1. Projetar circuitos lógicos combinacionais, para uma dada situação especificada, considerando todas as etapas de projeto necessárias; montá-los usando o kit digital e os chips lógicos pertinentes; e testá-los a fim de confirmar o comportamento esperado.</p> <p>L4.2. Aplicar a metodologia de projeto para resolver problemas práticos.</p> <p>L4.3. Montar e testar circuitos lógicos combinacionais para projetos práticos.</p>	<p>UNIDADE VI: Projeto Lógico Combinacional</p> <p>6.1. Projeto de Redes de Portas de 2 Níveis de Uma Saída</p> <p>6.2. Projeto de Redes de Portas de 2 Níveis de Múltiplas Saídas</p> <p>6.2.1. Estudo de Caso: Projetos envolvendo Displays de 7 Segmentos</p> <p>6.3. Análise de Outros Exemplos de Projetos - Casos Práticos</p> <p>6.4. Codificações</p> <p>6.4.1. Código BCD</p> <p>6.4.2. Código Gray</p> <p>6.4.3. Código ACII</p> <p>6.4.4. Código Excesso-de-3</p> <p>6.5. Aplicações e Projetos Lógicos envolvendo Decodificadores / Codificadores (Decodificador BCD para 7 segmentos, Decodificador Binário-Decimal, Codificador Decimal-Binário, Decodificador Gray → Binário, Codificador Binário-Gray, Decodificadores BCD-Excesso-de-3, etc...).</p> <p>6.6. Outros Projetos de Decodificadores/Codificadores (Decodificadores BCD-Braille, (Decodificadores BCD-Morse, (Decodificadores BCD-Gray, etc...).</p>	10 + 02 (P2)	05/10	29/10	<p>a) Aulas práticas e teóricas expositivas e interativas com foco no aprendizado do aluno.</p> <p>b) Realização de aulas experimentais de laboratório com disponibilização, via AVA, de roteiros contendo atividades contextualizadas aos conceitos teóricos ministrados em sala, com o intuito de aplicar na prática estes conceitos e os objetivos 6.1 a 6.5, L4.1 a L4.3 e L5.1 a L5.3.</p> <p>Considerações relativas às aulas práticas e à elaboração dos relatórios: vide observação (3).</p> <p>c) Debates e discussões mediadas pelo professor, após exposição de informações básicas, relacionadas às teorias e objetivos enumerados de 6.1 a 6.5.</p> <p>d) Apresentação e análise de estudos de casos aplicados a contextos práticos relacionados às teorias e objetivos enumerados de 6.1 a 6.5 (Problematização de situações cotidianas, segundo uma perspectiva prática, a serem analisadas e solucionadas ao longo ou ao final do capítulo pelo professor em conjunto com os alunos).</p> <p>e) Desenvolvimento e resolução de exercícios selecionados e disponibilizados pelo professor, de forma detalhada e em conjunto com os alunos, verificando a compreensão dos objetivos enumerados de 6.1 a 6.5.</p> <p>f) Desenvolvimento de mapa conceitual como forma de organizar o conhecimento e reforçar a compreensão dos objetivos enumerados de 6.1 a 6.5.</p> <p>g) Uso de aplicativos voltados à educação, como o <i>Socrative</i>, o <i>GoConqr</i>, entre outros recursos tecnológicos, para a solução de problemas relacionados aos capítulos estudados em sala de aula e/ou do questionário, propiciando ao aluno uma ótica de trabalho integrado com o professor e o estimulando constantemente a uma participação ativa como protagonista no seu processo de aprendizagem.</p> <p>h) Manutenção da página da disciplina no AVA atualizada e</p>	<p>a) Capítulos 4 e 5 da referência básica [1]: "IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital., São Paulo: Érica, 2010".</p> <p>b) Material didático de apoio à aula elaborado e distribuído pelo professor através do AVA.</p> <p>c) Materiais complementares (textos, artigos didáticos e científicos, reportagens, vídeos, video-aulas,...) com temas associados às aplicações da Eletrônica Digital no mundo moderno e, especialmente, em conformidade ao referenciado nas subunidades enumeradas de 6.1 a 6.6.</p>	<p>a) Listas de Exercícios: "Unid VI - Projeto de Decodificadores"; "Unid VI - Projeto Lógico Combinacional"; e "Unid VI - Projeto Lógico - Exemplos Práticos"</p> <p>A elaboração e a correção de exercícios selecionados pelo professor serão realizadas em sala de aula em conjunto com os alunos com antecedência à realização da prova, de modo a verificar o alcance dos objetivos enumerados de 6.1 a 6.5, e/ou será disponibilizada pelo professor através do AVA, neste caso somente após um período definido pelo professor após a especificação destas atividades.</p> <p>Maiores informações, vide observação (2).</p> <p>b) Atividades de Simulação Computacional.</p> <p>Roteiro 4: "Projetos Lógicos Combinacionais: Exemplos Práticos", verificando os objetivos 6.1, 6.2, e L4.1 a L4.3.</p> <p>Roteiro 5: "Projetos de Decodificadores", verificando os objetivos 6.3 a 6.5, e L5.1 a L5.3.</p> <p>Outras considerações relativas à execução e avaliação das atividades simuladas: vide observações (2) e (4).</p>

<p>Objetivos de atividade de Laboratório (Roteiro 5):</p> <p>L5.1. Projetar circuitos lógicos combinacionais, para uma dada situação especificada, considerando todas as etapas de projeto necessárias; montá-los usando o kit digital e os chips lógicos pertinentes; e testá-los a fim de confirmar o comportamento esperado.</p> <p>L5.2. Desenvolver projetos de codificadores/decodificadores.</p> <p>L5.3. Montar e testar circuitos lógicos combinacionais para projetos de codificadores/decodificadores.</p>					<p>comunicação constante através das ferramentas disponíveis: Novidades, E-mails,... Integração do calendário e das novidades da disciplina no AVA com aplicativo via aplicativo <i>Brightspace Pulse (D2L®)</i>.</p> <p>i) Disponibilização pelo professor, através do AVA, de material complementar (textos, artigos didáticos e científicos, reportagens, videos, video-aulas,...) com temas associados às aplicações da Eletrônica Digital no mundo moderno e, especialmente, em conformidade ao referenciado nas subunidades enumeradas de 6.1 a 6.6.</p> <p>j) Observação da retroalimentação apresentada pelos alunos.</p> <p>k) Atendimento personalizado junto ao aluno para elucidação das dúvidas apresentadas.</p>		<p>c) Questionário Online (via AVA) relativo ao respectivo experimento (Quest4). A correção do questionário será realizada pelo professor em sala de aula com antecedência à realização da prova, de modo a verificar o alcance dos objetivos enumerados de 6.1 e 6.2, e/ou será disponibilizada pelo professor através do AVA, neste caso somente após um período definido pelo professor após a especificação destas atividades.</p> <p>O Questionário 4 (resolução online) será avaliado junto ao Conceito C2 (10%) da Média Parcial (MP).</p> <p>Questionário Online (via AVA) relativo ao respectivo experimento (Quest5). A correção do questionário será realizada pelo professor em sala de aula com antecedência à realização da prova, de modo a verificar o alcance dos objetivos enumerados de 6.3 a 6.5, e/ou será disponibilizada pelo professor através do AVA, neste caso somente após um período definido pelo professor após a especificação destas atividades.</p> <p>O Questionário 5 (resolução online) será avaliado junto ao Conceito C2 (10%) da Média Parcial (MP).</p> <p>Outras considerações relativas à execução e avaliação dos questionários: vide observação (5).</p> <p>d) Aplicação da prova P2,</p>
--	--	--	--	--	--	--	--

							<p>individual, escrita e sem consulta, composta de questões objetivas e discursivas, no dia 26/10.</p> <p>Os objetivos enumerados de enumerados da Unidade V e da Unidade VI serão avaliados na Prova P2, como parte do Conceito C2 (60%) da Média Parcial (MP), e avaliados na Avaliação Final (AF) ao final do semestre.</p> <p>Maiores informações relacionadas: vide observação (6).</p>
<p>7.1. Absorver os aspectos relacionados ao comportamento, à estruturação, à implementação e às aplicabilidades dos seguintes módulos-padrão combinacionais: Decodificadores e Codificadores; e Multiplexadores e Demultiplexadores.</p> <p>7.2. Utilizar codificadores / decodificadores na implementação de funções lógicas em conjunto com circuitos digitais combinacionais.</p> <p>7.3. Extrair e simplificar expressões lógicas a partir da utilização de codificadores / decodificadores, também quando em conjunto com circuitos combinacionais.</p> <p>7.4. Utilizar multiplexadores / demultiplexadores como blocos universais na implementação de funções lógicas.</p> <p>7.5. Extrair e simplificar expressões lógicas a partir da utilização de multiplexadores / demultiplexadores, inclusive também quando em conjunto com circuitos combinacionais.</p> <p>7.6. Implementar o cascadeamento de multiplexadores / demultiplexadores.</p>	<p><u>UNIDADE VII: Módulos Padrão-Combinacionais e Artiméticos</u></p> <p>7.1. Módulos Aritméticos</p> <p>7.1.1. Somadores: Meio Somador, Somador Completo, Somador Propagado</p> <p>7.1.2. Subtratores: Meio Subtrator, Subtrator Completo, Subtrator Propagado, Subtrator via Complemento de 2</p> <p>7.1.3. Somador e Subtrator Combinados</p> <p>7.2. Módulos Padrão-Combinacionais</p> <p>7.2.1. Decodificadores / Codificadores</p> <p>7.2.1.1. <i>Princípios de Funcionamento</i></p> <p>7.2.1.2. <i>Tabela-Verdade, Expressão Lógica e Circuito Lógico</i></p> <p>7.2.1.3. <i>Decodificadores em Árvores</i></p> <p>7.2.1.4. <i>Codificadores de Prioridades</i></p> <p>7.2.1.5. <i>Equivalência de blocos lógicos usando Decodificadores.</i></p> <p>7.2.1.6. <i>Decodificadores com Circuitos Lógicos Combinacionais: Obtenção de expressões lógicas simplificadas.</i></p> <p>7.2.2. Multiplexadores /</p>	18 + 02 (P3)	02/11	30/11 (LAB 7 em 12/11, 16/11, 19/11 e 23/11; e LAB 8 em 26/11 e 30/11)	<p>a) Aulas práticas e teóricas expositivas e interativas com foco no aprendizado do aluno.</p> <p>b) Realização de aulas experimentais de laboratório com disponibilização, via AVA, de roteiros contendo atividades contextualizadas aos conceitos teóricos ministrados em sala, com o intuito de aplicar na prática estes conceitos e os objetivos 6.4, 7.1 a 7.9, L6.1, L7.1 a L7.5 e L8.1 a L8.4.</p> <p>Considerações relativas às aulas práticas e à elaboração dos relatórios: vide observação (3).</p> <p>c) Disponibilização, via AVA, de roteiros experimentais contendo atividades de simulação computacional, contextualizadas aos conceitos teóricos ministrados em sala e abordados na presente unidade, com o intuito de possibilitar ao aluno a consolidação destes conceitos, representados pelos objetivos 7.8 e 7.9, além de estimular a análise crítica, fazendo-se do uso de um computador e de um <i>software</i> de simulação apropriado, conforme recomendado pelo professor.</p> <p>As mesmas orientações relativas às atividades práticas, descritas em (3), também disponibilizadas no AVA pelo professor, são aplicáveis neste contexto, dentre as quais se recomenda, opcionalmente, como quesito diferencial a gravação das simulações realizadas na forma de vídeo explicativo.</p> <p>d) Debates e discussões mediadas pelo professor, após exposição de informações básicas, relacionadas às teorias e objetivos enumerados de 7.1 a 7.9.</p> <p>e) Apresentação e análise de estudos de casos aplicados a contextos práticos relacionados às teorias e objetivos enumerados de 7.1 a 7.9 (Problematização de situações</p>	<p>a) Capítulos 5 e 8 da referência básica [1]: “IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital., São Paulo: Érica, 2010”.</p> <p>b) Material didático de apoio à aula elaborado e distribuído pelo professor através do AVA.</p> <p>c) Materiais complementares (textos, artigos didáticos e científicos, reportagens, vídeos, video-aulas,...) com temas associados às aplicações da Eletrônica Digital no mundo moderno e, especialmente, em conformidade ao referenciado nas subunidades 7.1 e 7.2.</p>	<p>a) <u>Lista de Exercícios: “Unid VII - Módulos-Padrão Combinacionais e Aritméticos”:</u></p> <p>A elaboração e a correção de exercícios selecionados pelo professor serão realizadas em sala de aula em conjunto com os alunos com antecedência à realização da prova, de modo a verificar o alcance dos objetivos enumerados de 7.1 a 7.9, e/ou será disponibilizada pelo professor através do AVA, neste caso somente após um período definido pelo professor após a especificação destas atividades. Maiores informações, vide observação (2).</p> <p>b) <u>Atividades de Simulação Computacional.</u></p> <p><u>Roteiro 6: “Meio Somador e Somador Completo”,</u> verificando os objetivos 7.8, 7.9 e L6.1.</p> <p>Maiores informações, vide observação (2).</p> <p>c) <u>Atividades Práticas em Aulas de Laboratório.</u></p> <p><u>Roteiro 7: “Decodificadores e</u></p>

<p>7.7. Identificar equivalências entre expressões/circuitos lógicos e circuitos usando multiplexadores / demultiplexadores.</p> <p>7.8. Absorver os aspectos relacionados ao comportamento, à estruturação, à implementação e às aplicabilidades dos seguintes módulos-padrão aritméticos: Somadores e Subtratores.</p> <p>7.9. Projetar somadores e subtratores parciais, completos, propagados e combinados.</p> <p>Objetivos de atividade de Laboratório (Roteiro 6):</p> <p>L6.1. Introduzir e aplicar os conceitos de operações aritméticas com números binários, montando e testando circuitos somadores simples.</p> <p>Objetivos de atividade de Laboratório (Roteiro 7):</p> <p>L7.1. Identificar a pinagem de um <i>display</i> de 7 segmentos, testando e verificando se o mesmo é catodo ou anodo comum.</p> <p>L7.2. Fazer uso de blocos decodificadores (chips 7442 e 4511) e <i>displays</i> de 7 segmentos, testando o funcionamento e observando o comportamento destes.</p> <p>L7.3. Testar e levantar o funcionamento do decodificador BCD para 7 segmentos, 4511, e montar um circuito de aplicação utilizando <i>displays</i> de 7 segmentos.</p> <p>L7.4. Projetar, montar e testar um circuito somador binário paralelo de dois números binários com palavras de 4 bits empregando módulos somadores (chip 7483), decodificadores (chip 4511) e <i>displays</i> de 7 segmentos.</p>	<p>Demultiplexadores</p> <p>7.2.2.1. <i>Princípios de Funcionamento</i></p> <p>7.2.2.2. <i>Tabela-Verdade, Expressão Lógica e Circuito Lógico</i></p> <p>7.2.2.3. <i>Cascadeamento de Multiplexadores</i></p> <p>7.2.2.4. <i>Implementação de Funções com Multiplexadores</i></p> <p>7.2.2.5. <i>Equivalência de blocos lógicos usando Multiplexadores.</i></p> <p>7.2.2.6. <i>Aplicações de Multiplexadores / Demultiplexadores</i></p> <p>7.2.3. Outros Módulos Combinacionais</p> <p>7.2.3.1. <i>Comparadores de Igualdade e de Magnitude</i></p> <p>7.2.3.2. <i>Deslocadores</i></p> <p>7.2.3.3. <i>Verificadores de Paridade</i></p>				<p>cotidianas, segundo uma perspectiva prática, a serem analisadas e solucionadas ao longo ou ao final do capítulo pelo professor em conjunto com os alunos).</p> <p>f) Desenvolvimento e resolução de exercícios selecionados e disponibilizados pelo professor, de forma detalhada e em conjunto com os alunos, verificando a compreensão dos objetivos enumerados de 7.1 a 7.9.</p> <p>g) Desenvolvimento de mapa conceitual como forma de organizar o conhecimento e reforçar a compreensão dos objetivos enumerados de 7.1 a 7.9.</p> <p>h) Uso de aplicativos voltados à educação, como o <i>Socrative</i>, o <i>GoConqr</i>, entre outros recursos tecnológicos, para a solução de problemas relacionados aos capítulos estudados em sala de aula e/ou do questionário, propiciando ao aluno uma ótica de trabalho integrado com o professor e o estimulando constantemente a uma participação ativa como protagonista no seu processo de aprendizagem.</p> <p>i) Manutenção da página da disciplina no AVA atualizada e comunicação constante através das ferramentas disponíveis: Novidades, E-mails,... Integração do calendário e das novidades da disciplina no AVA com aplicativo via aplicativo <i>Brightspace Pulse (D2L®)</i>.</p> <p>j) Disponibilização pelo professor, através do AVA, de material complementar (textos, artigos didáticos e científicos, reportagens, videos, video-aulas,...) com temas associados às aplicações da Eletrônica Digital no mundo moderno e, especialmente, em conformidade ao referenciado nas subunidades 7.1 e 7.2.</p> <p>k) Observação da retroalimentação apresentada pelos alunos.</p> <p>a) Atendimento personalizado junto ao aluno para elucidação das dúvidas apresentadas.</p>		<p><i>Displays de 7 Segmentos</i>", verificando os objetivos 6.4, 7.1 a 7.3, 7.8, 7.9, L7.1 a L7.5.</p> <p>A participação do aluno na atividade prática do Roteiro 7 será avaliada no Conceito C3 (60% dos 15% correspondentes da Média Parcial - MP) junto à execução do respectivo Questionário.</p> <p>Roteiro 8: "Circuitos Multiplexadores e Demultiplexadores", verificando os objetivos 7.1, 7.4 a 7.7, L8.1 a L8.4.</p> <p>A participação do aluno na atividade prática do Roteiro 8 será avaliada no Conceito C3 (60% dos 15% correspondentes da Média Parcial - MP) junto à execução do respectivo Questionário.</p> <p>Outras considerações relativas à execução e avaliação das atividades práticas: vide observações ⁽²⁾ e ⁽⁴⁾.</p> <p>d) <u>Questionário Online (via AVA) relativo ao respectivo experimento (Quest6).</u> A correção do questionário será realizada pelo professor em sala de aula com antecedência à realização da prova, de modo a verificar o alcance dos objetivos 7.8 e 7.9, e/ou será disponibilizada pelo professor através do AVA, neste caso somente após um período definido pelo professor após a especificação destas atividades.</p> <p>O Questionário 6 (resolução online) será avaliado junto ao Conceito C3 (15%) da Média Parcial (MP).</p>
---	---	--	--	--	---	--	---

<p>L7.5. Projetar, montar e testar um circuito subtrator binário paralelo (via complemento de 2) de dois números binários com palavras de 4 bits empregando portas lógicas NOT (chip 7404), módulos somadores (chip 7483), decodificadores (chip 4511) e <i>displays</i> de 7 segmentos.</p> <p>Objetivos de atividade de Laboratório (Roteiro 8):</p> <p>L8.1. Fazer uso de blocos multiplexadores (chips 74150, 74151 e 74153), testando os seus funcionamentos e observando o comportamento destes.</p> <p>L8.2. Fazer uso de blocos demultiplexadores (chip 74138), testando os seus funcionamentos e observando o comportamento destes.</p> <p>L8.3. Projetar, montar e testar circuitos combinacionais empregando multiplexadores e demultiplexadores, assim como cascadeando blocos multiplexadores.</p> <p>L8.4. Construir um Sistema de Transmissão Serial de Dados, usando multiplexador(es) em conjunto com demultiplexador(es).</p>							<p><u>Questionário Online (via AVA) relativo ao respectivo experimento (Lab7).</u></p> <p>A correção do questionário será realizada pelo professor em sala de aula com antecedência à realização da prova, de modo a verificar o alcance dos objetivos 6.4, 7.1 a 7.3 e 7.9, e/ou será disponibilizada pelo professor através do AVA, neste caso somente após um período definido pelo professor após a especificação destas atividades.</p> <p>O Questionário 7 (resolução online) será avaliado no Conceito C3 (40% dos 15% correspondentes da Média Parcial - MP) junto à participação na respectiva atividade prática.</p> <p><u>Questionário Online (via AVA) relativo ao respectivo experimento (Lab8).</u></p> <p>A correção do questionário será realizada pelo professor em sala de aula com antecedência à realização da prova, de modo a verificar o alcance dos objetivos 7.1, 7.4 a 7.7, e/ou será disponibilizada pelo professor através do AVA, neste caso somente após um período definido pelo professor após a especificação destas atividades.</p> <p>O Questionário 8 (resolução online) será avaliado no Conceito C3 (40% dos 15% correspondentes da Média Parcial - MP) junto à participação na respectiva atividade prática.</p> <p>Outras considerações relativas à execução e avaliação dos</p>
--	--	--	--	--	--	--	--

						questionários: vide observação (5) .
						<p>e) <u>Atividades Avaliativas Complementares (AAC):</u> Atividades propostas distribuídas na forma de Fórum ou Desafios Avaliativos. A elaboração e a correção destas atividades serão realizadas em sala de aula em conjunto com os alunos e/ou será disponibilizada pelo professor através do AVA, neste caso somente após um período definido pelo professor após a especificação destas atividades. Estas atividades verificarão o alcance dos objetivos compreendidos entre 5.1 a 5.3, entre 6.1 a 6.5, e entre 7.1 a 7.9</p> <p>Maiores informações, vide observação (2).</p> <p>f) <u>Aplicação da prova P3, individual, escrita e sem consulta, composta de questões objetivas e discursivas, no dia 30/11.</u> Os objetivos enumerados de enumerados da Unidade VII serão avaliados na Prova P3, como parte do Conceito C2 (55%) da Média Parcial (MP), e avaliados na Avaliação Final (AF) ao final do semestre.</p> <p>Maiores informações relacionadas: vide observação (6).</p>
Revisar todos os conteúdos e objetivos enumerados das unidades anteriores.	Unidades I, II, III, IV, V, VI e VII.	06 + 02 (AF)	07/12	14/12	<p>a) Aula expositiva e interativa com foco no aprendizado do aluno.</p> <p>b) Debates e discussões mediadas pelo professor, após exposição de informações básicas.</p> <p>c) Resolução dos exercícios de revisão selecionados pelo</p>	<p>a) Referências básicas: capítulos relacionados nas unidades anteriores.</p> <p>b) Material didático de apoio à aula elaborado e distribuído pelo</p> <p>a) <u>Exercícios de Revisão.</u> A correção dos exercícios será realizada pelo professor em sala de aula com antecedência à realização da prova AF, de modo a verificar o alcance de todos os objetivos enumerados</p>

					<p>professor, de forma detalhada e em conjunto com os alunos, verificando a compreensão de todos os objetivos enumerados das unidades anteriores.</p> <p>d) Manutenção da página da disciplina no AVA atualizada e comunicação constante através das ferramentas disponíveis: Novidades, E-mails,... Integração do calendário e das novidades da disciplina no AVA com aplicativo via aplicativo <i>Brightspace Pulse (D2L®)</i>.</p> <p>e) Disponibilização pelo professor, através do AVA, de material complementar (textos, artigos didáticos e científicos, reportagens, vídeos, video-aulas,...).</p> <p>f) Observação da retroalimentação apresentada pelos alunos.</p> <p>g) Atendimento personalizado junto ao aluno para elucidação das dúvidas apresentadas.</p> <p>h) Desenvolvimento de mapa conceitual como forma de organizar o conhecimento e reforçar a compreensão de todos os objetivos enumerados das unidades anteriores.</p>	<p>professor através do AVA.</p> <p>c) Materiais complementares (textos, artigos didáticos e científicos, reportagens, vídeos, video-aulas,...) com temas associados às aplicações da Eletrônica Digital no mundo moderno.</p>	<p>das unidades anteriores.</p> <p>b) <u>A Avaliação Final consiste na aplicação de uma prova AF, individual, escrita e sem consulta, composta de questões objetivas e discursivas, no dia 14/12.</u></p> <p>Todos os objetivos descritos das unidades anteriores (Unidades I a IX) serão avaliados na Prova AF.</p> <p>Maiores informações relacionadas: vide observação (6).</p> <p>Observação:</p> <p>(6) A Média Parcial da Disciplina é computada como a média aritmética dos conceitos C1, C2 e C3, de modo que a nota relativa a cada conceito é calculada pela ponderação de uma composição de vários instrumentos de avaliação (conforme detalhado neste plano).</p> <p>O aluno que perder, por ausência, UMA prova realizada em um dos conceitos (C1, C2 ou C3) poderá fazer uma Prova Substitutiva, a ser aplicada em 07/12, que verificará os objetivos das provas aplicadas. Em caso de ausência, será possível substituir apenas UMA prova realizada em um dos conceitos (C1, C2 ou C3), não sendo válida a substituição, portanto, para trabalhos, atividades práticas e demais atividades avaliativas</p> <p>Será aprovado o aluno que obtiver Média Parcial maior ou igual a 7,0 ($MP \geq 7,0$). Caso o aluno obtenha $MP < 7$, para a aprovação será necessária ainda a realização da Avaliação Final (AF) que verificará todos os objetivos do semestre.</p> <p>A Média Final (MF) da Disciplina é</p>
--	--	--	--	--	---	--	--

							<p>computada como a média ponderada da MP (60%) e da AF (40%).</p> <p>Será aprovado o aluno que obtiver Média Final maior ou igual a 5,0 (MF \geq 5,0). Caso contrário, o aluno estará reprovado.</p> <p>Por norma institucional, não será permitida a devolução ao aluno da Avaliação Final, sendo essa de posse da coordenação do curso.</p> <p>Não haverá substitutiva para a Avaliação Final.</p>
	TOTAL HORAS:	80					